

- (11) Japanese Patent Application Laid-Open Publication
No. Hei 8-200500
- (43) Date of the Publication: August 6, 1996
- (21) Patent Application No. Hei 7-11716
- (22) Date of the Application: January 27, 1995
- (54) Title of the Invention: COMBINED OIL RING

[0027] As shown in Fig. 4 and Fig.5, an oil ring main body 1 is installed in an oil ring groove 31 of a piston 30 and pressed against cylinder inner wall 33 through an urging force from a coil expander 2.

[0028] In the bottom face 43 of the oil ring groove 31 of the piston 30 are opened a plurality of drain holes 44.

[0029] As shown in Fig.1, the oil ring main body 1 is formed as one body including upper and lower rails 3, 4 and a web portion 5 connecting the upper and lower rails 3, 4 so as to be of I-shaped cross section.

[0030] The upper and lower rails 3, 4 have outer projected portion 6, 10, respectively, projecting toward cylinder inner wall 33, and between each outer projected portions 6, 10 and the web portion 5 there is formed an outer circumferential groove 14 having concave facing the cylinder inner wall 33.

[0031] The upper and lower rails 3, 4 have inner projected portions 16, 17, respectively, projecting

toward the bottom face 43 of the oil ring groove 31, and between each inner projected portions 16, 17 and the web portion 5 there is formed an inner circumferential groove 18 having a concave facing the bottom face 43 of the oil ring groove 31.

[0032] In the inner circumferential groove 18 of the oil ring main body 1 is disposed a coil expander 2. The oil expander 2 urges the oil ring main body 1 by its elastic restoring force in the direction to increase diameter thereof and presses the oil ring main body 1 against the cylinder inner wall 33.

[0033] In the present invention, in order to uniformly decrease the rigidity of the oil ring main body 1, the inner projected portions 16, 17 of the upper and lower rails 3, 4 are formed with a plurality of cutout portions 21, 22 and with a plurality of slits 23, 24 circumferentially alternately arranged and connecting each cutout portion 21, 22 to the inner circumferential groove 18.

[0034] The inner projected portion 16 of the upper rail 3 has cutout portions 21 having a certain circumferential open-width and arranged at certain intervals.

[0035] As shown in Fig.3, the slits 23 open to the cutout portions 21 are formed inclined so as to descend toward the outer circumferential groove 14.

[0036] The inner projected portion 17 of the lower rail 4 has cutout portions 22 with a certain circumferential open-width and arranged at certain intervals.

[0037] As shown in Fig. 2, the slits 24 open to the cutout portion 22 are formed inclined so as to ascend toward the outer peripheral grooves 14.

[0038] Cutout portions 21 and cutout portions 22 are circumferentially alternately arranged at predetermined intervals.

[0039] Each of the cutout portions 21, 22 and each of the slits 23, 24 are not opened in the vicinity of the end-gap portions 19 of the oil ring main body 1.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-200500

(43) 公開日 平成8年(1996)8月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 J 9/06	A			
F 0 2 F 5/00	3 0 1 A			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

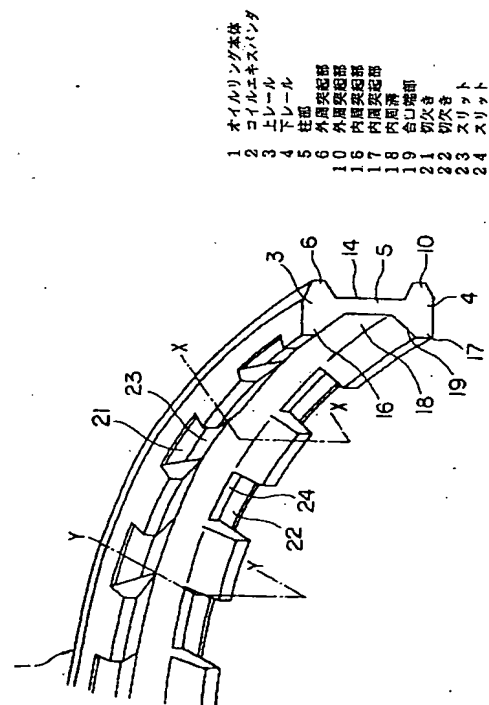
(21) 出願番号	特願平7-11716	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(22) 出願日	平成7年(1995)1月27日	(72) 発明者	後藤 隆治 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(72) 発明者	横井 太郎 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 組合せオイルリング

(57) 【要約】

【目的】 組合せオイルリングのシリンダ内壁に対する追従性を高める。

【構成】 上下のレール3, 4を柱部5で連結したオイルリング本体1を備え、オイルリング本体1を拡径方向に付勢するコイルエキスパンダ2を備える組合せオイルリングにおいて、上下のレール3, 4の内周に開口する複数の切欠き21, 22を形成し、上レール3に開口する切欠き21と下レール4に開口する切欠き22を周方向について交互に配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】上下のレールを柱部で連結したオイルリング本体を備え、

オイルリング本体を拡張方向に付勢するコイルエキスパンダを備える組合せオイルリングにおいて、

上下のレールの内周に開口する複数の切欠きを形成し、上のレールに開口する切欠きと下のレールに開口する切欠きを周方向について交互に配置したことを特徴とする組合せオイルリング。

【請求項2】オイルリング本体にシリンダ内壁に面して凹状に窪む外周溝を形成し、

オイルリング本体に外周溝と切欠きを連通するスリットを形成したことを特徴とする請求項1に記載の組合せオイルリング。

【請求項3】オイルリング本体を上下のレールが柱部で連結される断面略I字形に形成し、

上下のレールの各内周突起に切欠きを形成し、各内周突起と柱部の間につくられる内周溝にコイルエキスパンダを介装したことを特徴とする請求項2に記載の組合せオイルリング。

【請求項4】オイルリング本体を上下のレールが柱部で連結される断面略M字形に形成し、

上下のレールと柱部とによってつくられる各内周角部に切欠きを形成し、

柱部によってつくられる内周溝にコイルエキスパンダを介装したことを特徴とする請求項2に記載の組合せオイルリング。

【請求項5】オイルリング本体の合口端部に切欠きを形成しないことを特徴とする請求項1から4のいずれか一つに記載の組合せオイルリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、内燃機関のピストンに装着される組合せオイルリングの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内燃機関のピストンには、主にガスシール機能を担う圧力リングとシリンダ内壁に付着する潤滑油膜を調節するオイルリングがそれぞれ介装される。

【0003】オイルリングには、シリンダ内壁に摺接するオイルリング本体を拡張方向に付勢するコイルエキスパンダを備える組合せオイルリングがある。

【0004】従来の組合せオイルリングとして、例えば図9に示すように、オイルリング本体1は、上下のレール3、4と、上下のレール3、4を結ぶ柱部5が一体形成され、I字形をした断面形を有するものがある。

【0005】上下のレール3、4は、シリンダ内壁33に向けて突出する外周突起部6、10を有し、各外周突起部6、10および柱部5の間に外周溝14が形成されている。

【0006】上下のレール3、4は、オイルリング溝の底面に向けて突出する内周突起部16、17を有し、各内周突起部16、17および柱部5の間に内周溝18が形成されている。

【0007】柱部5に外周溝14と内周溝18を結ぶ複数のスリット15が形成される。

【0008】オイルリング本体1の内周溝18にコイルエキスパンダが嵌められる。オイルリング本体1は、ピストンのオイルリング溝に装着され、コイルエキスパンダの付勢力を介してシリンダ内壁に押し付けられ、ピストンの往復動に伴ってシリンダ内壁に付着した潤滑油を掻き落とす。

【0009】オイルリング本体1の剛性を低下させるために、上下レール3、4の内周突起部16、17に複数の切欠き21、22が形成される。各切欠き21、22は周方向について同一位置に形成され、周方向について一定の間隔を持って並んでいる。

【0010】オイルリング本体1は、各切欠き21、22によってその断面積が削減されることにより、その剛性が低下して、シリンダ内壁の凹凸部に対する追従性の向上がはかられている(実開平5-8128号公報、参照)。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の組合せオイルリング本体1にあっては、各切欠き21、22は周方向について同一位置に形成されているため、オイルリング本体1は剛性の高い部位と低い部位が交互に存在し、オイルリング本体1の剛性が高い部位で、シリンダ内壁との間に隙間が生じて、シリンダ内壁に潤滑油を掻き残す可能性がある。

【0012】本発明は上記の問題点を解消し、組合せオイルリングのシリンダ内壁に対する追従性を高めることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、上下のレールを柱部で連結したオイルリング本体を備え、オイルリング本体を拡張方向に付勢するコイルエキスパンダを備える組合せオイルリングにおいて、上下のレールの内周に開口する複数の切欠きを形成し、上のレールに開口する切欠きと下のレールに開口する切欠きを周方向について交互に配置する。

【0014】請求項2に記載の組合せオイルリングは、請求項1に記載の発明において、オイルリング本体にシリンダ内壁に面して凹状に窪む外周溝を形成し、オイルリング本体に外周溝と切欠きを連通するスリットを形成する。

【0015】請求項3に記載の組合せオイルリングは、請求項2に記載の発明において、オイルリング本体を上下のレールが柱部を介して連結された断面略I字形に形成し、上下のレールの各内周突起に切欠きを形成し、各

内周突起と柱部の間につくられる内周溝にコイルエキスパンダを介装する。

【0016】請求項4に記載の組合せオイルリングは、請求項2に記載の発明において、オイルリング本体を上下のレールが柱部で連結される断面略M字形に形成し、上下のレールと柱部とによってつくられる各内周角部に切欠きを形成し、柱部によってつくられる内周溝にコイルエキスパンダを介装する。

【0017】請求項5に記載の組合せオイルリングは、請求項1から4のいずれか一つに記載の発明において、オイルリング本体の合口端部に切欠きを形成しない。

【0018】

【作用】請求項1に記載の組合せオイルリングにおいて、オイルリング本体は、ピストンのオイルリング溝に装着され、コイルエキスパンダの付勢力によってシリンダ内壁に押し付けられ、ピストンの往復動に伴ってシリンダ内壁に付着した潤滑油を掻き落とす。

【0019】オイルリング本体の曲げ方向の断面二次モーメントは、各切欠きが開口する部位で部分的に減少するが、上下のレールに開口する各切欠きが周方向について交互に配置されることにより、断面二次モーメントの分布を周方向に均一化し、オイルリング本体の剛性を周方向について均一に低下させる。

【0020】オイルリング本体の断面二次モーメントが周方向に均一に低下することにより、オイルリングの張力を大きくしてフリクションを増大させることなく、オイルリング本体のシリンダ内壁の凹凸部に対する追従性を高められ、シリンダ内壁に潤滑油を掻き残すことを防止できる。

【0021】請求項2に記載の組合せオイルリングにおいて、オイルリング本体の曲げ方向の断面二次モーメントは、各切欠きおよび各スリットが開口する部位で部分的に減少するが、上下のレールに開口する各切欠きおよび各スリットが周方向について交互に配置されることにより、断面二次モーメントの分布を周方向に均一化し、オイルリング本体の剛性を周方向について均一に低下させる。

【0022】オイルリング本体の断面二次モーメントが周方向に均一に低下することにより、オイルリングの張力を大きくしてフリクションを増大させることなく、オイルリング本体のシリンダ内壁の凹凸部に対する追従性を高められ、シリンダ内壁に潤滑油を掻き残すことを防止できる。

【0023】請求項3に記載の組合せオイルリングにおいて、内周溝に介装されるコイルエキスパンダは、上下のレールの各内周突起に開口した切欠きを塞ぐことがなく、シリンダ内壁に摺接する上下のレールを介して外周溝に集められた潤滑油がスリットおよび切欠きを通して内周溝へと速やかに排出される。

【0024】請求項4に記載の組合せオイルリングにお

いて、内周溝に介装されるコイルエキスパンダは、上下のレールと柱部とによってつくられる各内周角部に開口した切欠きを塞ぐことがなく、シリンダ内壁に摺接する上下のレールを介して外周溝に集められた潤滑油がスリットおよび切欠きを通して内周溝へと速やかに排出される。

【0025】請求項5に記載の組合せオイルリングにおいて、オイルリング本体の合口端部に切欠きを形成しないため、合口端部が通過する部位の近傍でシリンダ内壁に掻き残される潤滑油量を低減することができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

【0027】図4、図5に示すように、オイルリング本体1は、ピストン30のオイルリング溝31に装着され、コイルエキスパンダ2の付勢力を介してシリンダ内壁33に押し付けられる。

【0028】ピストン30のオイルリング溝31の底面43には複数のドレン孔44が開口される。

【0029】図1に示すように、オイルリング本体1は、上下のレール3、4と、上下のレール3、4を結ぶ柱部5が一体形成され、I字形をした断面形を有している。

【0030】上下のレール3、4は、シリンダ内壁33に向けて突出する外周突起部6、10を有し、各外周突起部6、10および柱部5の間にシリンダ内壁33に面して窪む外周溝14が形成されている。

【0031】上下のレール3、4は、オイルリング溝31の底面43に向けて突出する内周突起部16、17を有し、各内周突起部16、17および柱部5の間にオイルリング溝31の底面43に面して窪む内周溝18が形成されている。

【0032】オイルリング本体1の内周溝18にコイルエキスパンダ2が嵌められる。コイルエキスパンダ2はその弾性復元力によりオイルリング本体1を拡張させるように付勢し、オイルリング本体1をシリンダ内壁33に押し付ける。

【0033】本発明は、オイルリング本体1の剛性を均一に低下させるために、上下レール3、4の内周突起部16、17に複数の切欠き21、22を形成するとともに、各切欠き21、22と内周溝18を結ぶ複数のスリット23、24を形成し、各切欠き21、22が周方向について交互に並ぶように配置する。

【0034】上レール3の内周突起部16は、周方向に一定の開口幅を持つ切欠き21が一定の間隔で並ぶ。

【0035】図3に示すように、切欠き21に開口するスリット23は、外周溝14に向けて下降するように傾斜して形成される。

【0036】下レール4の内周突起部17は、周方向に一定の開口幅を持つ切欠き22が一定の間隔で並ぶ。

【0037】図2に示すように、切欠き22に開口するスリット24は、外周溝14に向けて上昇するように傾斜して形成される。

【0038】各切欠き21と切欠き22は周方向について一定の間隔で、交互に並ぶように配置される。

【0039】オイルリング本体1の合口端部19の近傍は、各切欠き21、22または各スリット23、24が開口しない。

【0040】以上のように構成され、次に作用について説明する。

【0041】オイルリング本体1は、ピストン30のオイルリング溝31に装着され、コイルエキスパンダ2の付勢力によってシリンダ内壁33に押し付けられ、ピストン30の往復動に伴ってシリンダ内壁33に付着した潤滑油を掻き落とす。

【0042】図4に示すように、ピストン30の上昇時、オイルリング本体1は下レール4がオイルリング溝31の下面42に着座する。このとき、シリンダ内壁33に付着した潤滑油のうち、上レール3によって掻き落とされる潤滑油は、図中矢印で示すように、上レール3とオイルリング溝31の上面41の間を通してオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通してピストン30の背後のクランク室に排出される。下レール4によって掻き落とされる潤滑油は、図中矢印で示すように、内周溝14から各スリット23、24を通してオイルリング本体1の背後のオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通してピストン30の背後のクランク室に排出される。

【0043】図5に示すように、ピストン30の下降時、オイルリング本体1は上レール3がオイルリング溝31の上面41に着座する。このとき、シリンダ内壁33に付着した潤滑油のうち、下レール4によって掻き落とされる潤滑油は、図中矢印で示すように、下レール4とオイルリング溝31の下面42の間を通してオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通してピストン30の背後のクランク室に排出される。上レール3によって掻き落とされる潤滑油は、図中矢印で示すように、内周溝14から各スリット23、24を通してオイルリング本体1の背後のオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通してピストン30の背後のクランク室に排出される。

【0044】各スリット23、24が各切欠き21、22に開口するため、各スリット23、24がコイルエキスパンダ2によって塞がれることがなく、潤滑油が内周溝14から各スリット23、24を通してオイルリング本体1の背後のオイルリング溝31内に速やかに流入する。

【0045】一般に、I字形の断面をしたオイルリング

は、その剛性が高いため、シリンダ内壁の凹凸部に対する追従性が低く、シリンダ内壁との間に隙間が生じてシリンダ内壁に潤滑油を掻き残す可能性がある。

【0046】オイルリングのシリンダ内壁の凹凸部に対する追従性は、オイルリングを拡張させる張力をWとすると、次式によって表されるファクタKによって判断される。

$$【0047】 K = W \cdot R^2 / E \cdot I \quad \dots (1)$$

ただし、図8に示すように、Rはオイルリングの半径である。Eは縦弾性係数、Iは曲げ方向の断面二次モーメントである。なお、矩形の断面形をしたオイルリングの断面二次モーメントIは、オイルリングの幅をB、厚さをTとすると、次式で表される。

$$【0048】 I = B \cdot T^3 / 12 \quad \dots (2)$$

追従性ファクタKを高めるためには、オイルリングの張力Wを大きくするか、あるいは断面二次モーメントIを小さくすることが考えられる。しかし、オイルリングの張力Wを大きくした場合、オイルリングのシリンダ内壁に対する面圧が高まり、フリクションが増大する。したがって、フリクションを増大させることなく追従性ファクタKを高めるためには、断面二次モーメントIを小さくして、オイルリングの剛性を低下させる必要がある。

【0049】本発明によるオイルリング本体1は、上下レール3、4の内周突起部16、17に複数の切欠き21、22を形成するとともに、各切欠き21、22と内周溝18を結ぶ複数のスリット23、24を形成し、各切欠き21、22が周方向について交互に並ぶように配置する構造のため、オイルリング本体1の剛性を周方向について均一に低下させる。

【0050】すなわち、オイルリング本体1の断面二次モーメントIは、各切欠き21、22および各スリット23、24が開口する部位で部分的に減少するが、各切欠き21、22および各スリット23、24が周方向について交互に配置されることにより、断面二次モーメントIの分布を周方向について均一化し、オイルリング本体1の剛性を周方向について均一に低下させる。

【0051】断面二次モーメントIが周方向に均一に低下することにより、オイルリングの張力Wを大きくしてフリクションを増大することなく、追従性ファクタKを高められる。したがって、オイルリング本体1はシリンダ内壁33の凹凸部に対する追従性が高く、シリンダ内壁33との間に隙間が生じることが抑えられて、シリンダ内壁33に潤滑油を掻き残すことを防止できる。

【0052】オイルリング本体1の合口端部19の近傍は、各切欠き21、22または各スリット23、24が開口しないため、合口端部19が通過する部位の近傍でシリンダ内壁33に掻き残される潤滑油量を低減することができる。

【0053】次に、図6、図7に示す他の実施例について説明する。なお、図1～図5との対応部分には同一符

号を用いて説明する。

【0054】オイルリング本体1は、鋼材からなる板を折り曲げて形成され、M字形をした断面形を有している。

【0055】上下のレール3、4を結ぶ柱部5はくの字形に曲折し、オイルリング溝31の底面43に面して窪む内周溝18が形成される。

【0056】オイルリング本体1の内周溝18にコイルエキスパンダ2が嵌められる。コイルエキスパンダ2はその弾性復元力によりオイルリング本体1を拡張させるように付勢し、オイルリング本体1をシリンダ内壁33に押し付ける。

【0057】オイルリング本体1の剛性を均一に低下させるために、上下レール3、4と柱部5の各内周角部49、50に複数の切欠き51、52がそれぞれ形成される。

【0058】図7に示すように、上レール3と柱部5とによってつくられる内周角部49に開口する切欠き51は、周方向に一定の開口幅を持ち、かつ一定の間隔で並ぶ。

【0059】図6に示すように、下レール4と柱部5とによってつくられる内周角部50に開口する切欠き52は、周方向に一定の開口幅を持ち、かつ一定の間隔で並ぶ。

【0060】切欠き51と切欠き52は周方向について一定の間隔で、交互に並ぶように配置される。

【0061】以上のように構成され、次に作用について説明する。

【0062】オイルリング本体1は、ピストン30のオイルリング溝31に装着され、コイルエキスパンダ2の付勢力を介してシリンダ内壁33に押し付けられ、ピストン30の往復動に伴ってシリンダ内壁33に付着した潤滑油を掻き落とす。

【0063】ピストン30の上昇時、オイルリング本体1は下レール4がオイルリング溝31の下面42に着座する。このとき、シリンダ内壁33に付着した潤滑油のうち、上レール3によって掻き落とされる潤滑油は、上レール3とオイルリング溝31の上面41の間を通過してオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通過してピストン30の背後のクランク室に排出される。下レール4によって掻き落とされる潤滑油は、図中矢印で示すように、各切欠き51、52を通過してオイルリング本体1の背後のオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通過してピストン30の背後のクランク室に排出される。

【0064】ピストン30の下降時、オイルリング本体1は上レール3がオイルリング溝31の上面41に着座する。このとき、シリンダ内壁33に付着した潤滑油のうち、下レール4によって掻き落とされる潤滑油は、下レール4とオイルリング溝31の下面42の間を通過

してオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通過してピストン30の背後のクランク室に排出される。上レール3によって掻き落とされる潤滑油は、各切欠き51、52を通過してオイルリング本体1の背後のオイルリング溝31内に流入し、オイルリング溝31からドレン孔44を通過してピストン30の背後のクランク室に排出される。

【0065】各切欠き51、52がコイルエキスパンダ2によって塞がれることがなく、潤滑油が各切欠き51、52を通過してオイルリング本体1の背後のオイルリング溝31内に速やかに流入する。

【0066】オイルリング本体1は、各切欠き51、52が周方向について交互に並ぶ構造のため、オイルリング本体1の剛性が周方向について均一に低下する。これにより、オイルリング本体1はシリンダ内壁33の凹凸部に対する追従性が高く、シリンダ内壁33との間に隙間が生じることが抑えられて、シリンダ内壁33に潤滑油を掻き残すことを防止できる。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の発明は、上下のレールを柱部で連結したオイルリング本体を備え、オイルリング本体を拡張方向に付勢するコイルエキスパンダを備える組合せオイルリングにおいて、上下のレールの内周に開口する複数の切欠きを形成し、上のレールに開口する切欠きと下のレールに開口する切欠きを周方向について交互に配置したため、オイルリング本体の剛性を周方向について均一化して低下させることにより、オイルリングの張力を大きくしてフリクションを増大させることなく、オイルリング本体のシリンダ内壁の凹凸部に対する追従性を高められ、シリンダ内壁に潤滑油を掻き残すことを防止できる。

【0068】請求項2に記載の組合せオイルリングは、請求項1に記載の発明において、オイルリング本体にシリンダ内壁に面して凹状に窪む外周溝を形成し、オイルリング本体に外周溝と切欠きを連通するスリットを形成したため、オイルリング本体の剛性を周方向について均一化して低下させることにより、オイルリングの張力を大きくしてフリクションを増大させることなく、オイルリング本体のシリンダ内壁の凹凸部に対する追従性を高めて、シリンダ内壁に潤滑油を掻き残すことを防止し、内燃機関の潤滑油消費量を低減することができる。

【0069】請求項3に記載の組合せオイルリングは、請求項2に記載の発明において、オイルリング本体を上下のレールが柱部を介して連結された断面略I字形に形成し、上下のレールの各内周突起に切欠きを形成し、各内周突起と柱部の間につくられる内周溝にコイルエキスパンダを介装したため、コイルエキスパンダによって切欠きが塞がれることがなく、シリンダ内壁に摺接する上下のレールを介して外周溝に集められた潤滑油がスリットおよび切欠きを通過して内周溝へと速やかに排出され

る。

【0070】請求項4に記載の組合せオイルリングは、請求項2に記載の発明において、オイルリング本体を上下のレールが柱部で連結される断面略M字形に形成し、上下のレールと柱部とによってつくられる各内周角部に切欠きを形成し、柱部によってつくられる内周溝にコイルエキスパンダを介装したため、コイルエキスパンダによって切欠きが塞がれることがなく、シリンダ内壁に摺接する上下のレールを介して外周溝に集められた潤滑油がスリットおよび切欠きを通して内周溝へと速やかに排出される。

【0071】請求項5に記載の組合せオイルリングは、請求項1から4のいずれか一つに記載の発明において、オイルリング本体の合口端部に切欠きを形成しないため、合口端部が通過する部位の近傍でシリンダ内壁に掻き残される潤滑油量を低減し、内燃機関の潤滑油消費量を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すオイルリングの斜視図。

【図2】同じく図1のX-X線に沿う断面図。

【図3】同じく図1のY-Y線に沿う断面図。

【図4】同じくピストン上昇時におけるオイルリング等の断面図。

【図5】同じくピストン下降時におけるオイルリング等の断面図。

【図6】他の実施例を示すオイルリングの断面図。

【図7】同じくオイルリングの断面図。

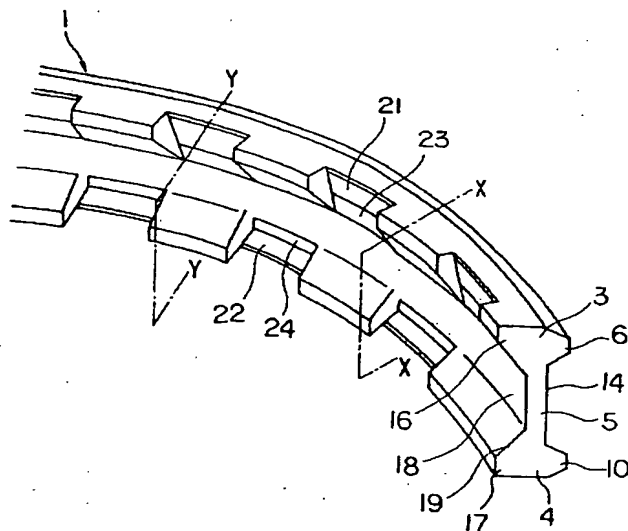
【図8】従来のオイルリングの平面図および断面図。

【図9】従来例を示すオイルリングの斜視図。

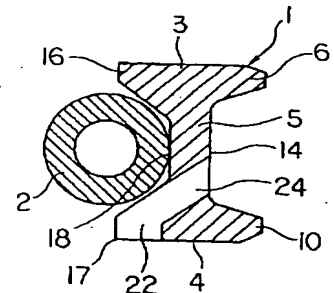
【符号の説明】

- 1 オイルリング本体
- 2 コイルエキスパンダ
- 3 上レール
- 4 下レール
- 5 柱部
- 6 外周突起部
- 10 外周突起部
- 16 内周突起部
- 17 内周突起部
- 18 内周溝
- 19 合口端部
- 21 切欠き
- 22 切欠き
- 23 スリット
- 24 スリット
- 49 内周角部
- 50 内周角部
- 51 切欠き
- 52 切欠き

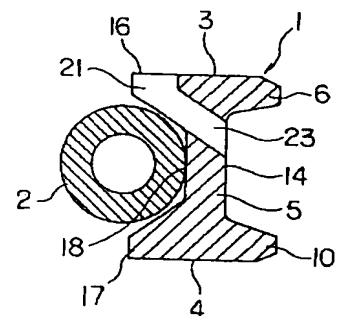
【図1】



【図2】

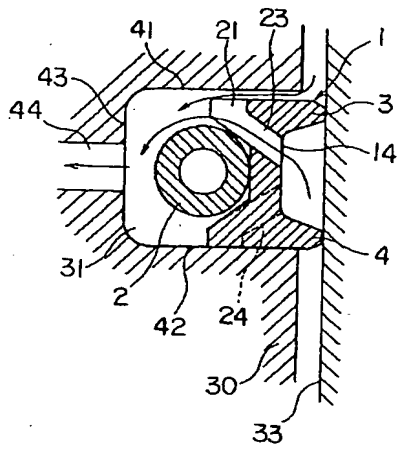


【図3】

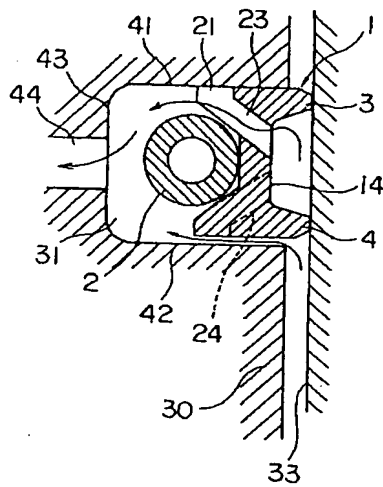


- 1 オイルリング本体
- 2 コイルエキスパンダ
- 3 上レール
- 4 下レール
- 5 柱部
- 6 外周突起部
- 10 外周突起部
- 16 内周突起部
- 17 内周突起部
- 18 内周溝
- 19 合口端部
- 21 切欠き
- 22 切欠き
- 23 スリット
- 24 スリット

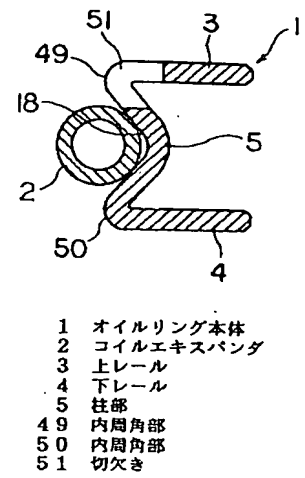
【図4】



【図5】

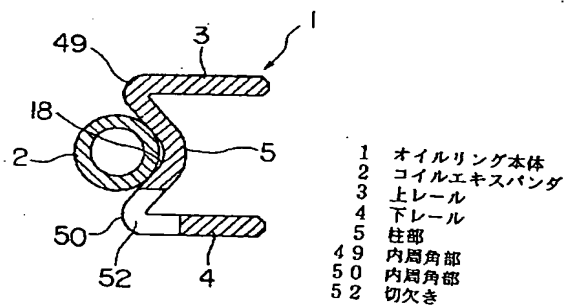


【図7】



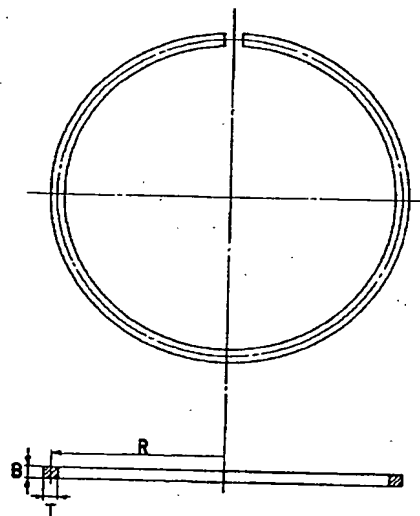
- 1 オイルリング本体
- 2 コイルエキスパンダ
- 3 上レール
- 4 下レール
- 5 柱部
- 49 内周角部
- 50 内周角部
- 51 切欠き

【図6】



- 1 オイルリング本体
- 2 コイルエキスパンダ
- 3 上レール
- 4 下レール
- 5 柱部
- 49 内周角部
- 50 内周角部
- 52 切欠き

【図8】



【図9】

